



دروس حول الزلازل

روبارتو ليسياني

للأطفال ابتداء من ثماني سنوات

تعريب مدينة العلوم بتونس

كلمـــة النّاشـــر

يعتبر نشر الثّقافــة العلميّــة مقوّما من مقوّمات التّنميــة الشّاملة ولن يتــمّ ذلــك إلا من خــلال الانفتــاح على كلّ ما يحدث في العــالم. وقد دأبت مدينة العلوم على تعريب الكتب العلميّة حيث أضحت سنّة حميدة اتّبعتها منذ افتتاحـــها إذ أخذت على عاتقها تعريب عدد من المؤلّفات العلميّة حول الكون والمجرّات أهمّـــها: وأنا... من أين أتيت؟، ودليــل السّماء الصّغيــر لبرنار جاكار، وأقيس الكون: من الذرّات...إلى المجرّات...لميشال كروزون.

وتعدّ الترجمة بوّابة لاطلاع النّاشئــة من تونس ومن الوطن العربيّ على علـــوم الأمم الأخرى بلغة سهلة لا تعقيد فيها، وهو أمر ليس بجديد على العــرب عامّة والتونسيين خاصّة، حيث ترجموا في القديم عن اليونان والإغريق في مختلف العلوم لربط الصّلة بين الموروث العلمي - باعتباره مكسبا لمختلف الأمم والشّعوب، ومصدر انفتاح على الآخر- والعلوم الحديثة.

واحتفالا بالسّنة الدوليّة للترجمة 2008 وطبقا لبرنامج الأجندة الثقافيّـــة للجمعيّـــة المتوسطيّة لتطوير العلوم ونشــرها MASAD وتجسيدا لدور مدينة العلوم في صلب هذه الجمعيّة والمتمثّل أساسا في العمل على إثراء مكتبة الأطفال من جهة، وتيسير المعارف من جهة أخرى، تقوم مدينة العلوم بتونس بترجمة كتيّبات علميّــــة تعليميّة موجّهة للأطفال من 4 إلى 12 سنة، تتمحــور حول الجيولوجيا عامّة والكوارث الطبيعيّة خاصّة (الزلازل والبراكين)، وذلك لتنبيه الأطفـــال حول أهميّة المحافظة على البيئة في التنمية المستدامة.

ونحن إذ نقوم بأعمال التّرجمة فإنّنا نساهم في تربيــة أطفالنا على حبّ الثّقــافة العلميّة كما نربّيهم على حبّ النّهــل من منابع العلوم مهما كانت مصادرها فيتربّوا على التّسامح وينبذوا العصبيّـــة بمختلف أشكالها فيكون تفكيرهم بذلك مرتكـــزا أساسا على مبادئ الفكــر المستنير وقيم الاعتــدال والانفتـــاح.

ويعتبر " دروس حول الزّلازل " كتيّبا تربـــويّا موجّها للأطفال يتعرّض فيه الكاتب بالشّرح والتّـــفصيل لأسباب الزّلازل وآثارها، والمناطق الزّلزاليّــة في العالم والأدوات المستعملة لقياس قوّة الزّلازل. كما يتضمّن هذا الكتيّــب قواعد وإرشادات أساسيّــة لتأمين أقصى ظروف السّلامة وحسن التصــرّف أثناء وقــوع الزّلازل.

محمّد الهادي بن إسماعيل
مديــر عامّ مدينــة العلـوم بـتونس

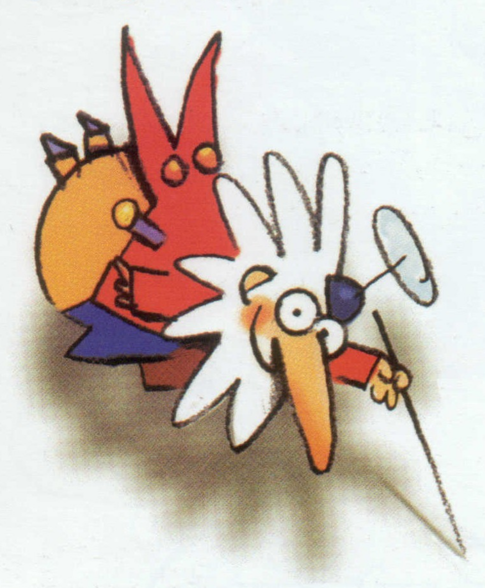
- العنوان الأصلي : A lezione di terremoto

تعريب مدينة العلوم بتونس
الموقع الألكتروني : www.cst.rnu.tn
تاريخ النشر : 2008



أنا لا أهتزّ
دليل للحدّ من المخاطر





دروس حول الزلازل

روبارتو ليسياني

تعريب مدينة العلوم بتونس

مؤثرات
خاصة جدا







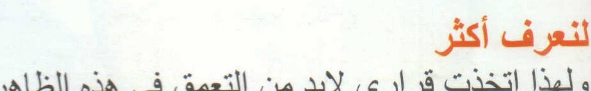




لهذا إتخذت
قرارا مهمّا

يا للهول ؟ لحسن الحظ لم يصب أي أحد بأذى لكن تلفازي تحطم كليا. لقد كان زلزالا حقيقيا، في نفس الوقت الذي كنّا نتمتع فيه بمشاهدة فيلم خيالي يخص الزلازل.

يا لها من مصادفة، ولكن ذلك هو حال الزلازل إنها تحدث عندما لا نتوقعها، وهي ليست ممتعة.



لنعرف أكثر

ولهذا اتخذت قراري. لابد من التعمق في هذه الظاهرة.
ربما إذا عرفتَ كلّ شيء عنها فانكَ سوف تُحسن التصرف.
أنا لا أريد أن أنتهي كتلفازي، بدءا لا بد أن أقدم لكم نفسي.

الأستاذ بوف

مخترع، عالم
وعبقري بصفة عامة



هذان هما مساعدي : **ترومباتا** (يمكنكم معرفته بفضل أنفه) وأنا (الطائر الآلي). إذن هل أنتم جاهزون **للدرس حول الزلازل؟**

الأرض هي بيضة مسلوقة



سوف تساعدني بيضتي المسلوقة التي تكسّرت على شرح كيف تتحرك الأرض باستمرار.

لنفترض أن الأرض هي بيضة مسلوقة عملاقة، ولتسهيل الأمور قمت بتجفيف مياه المحيطات نلاحظ إذن :

أنّ القشرة التي تكوّن القارات وقاع المحيطات قد تجزأت، وأن هذه القطع الضخمة (هناك ثمانية قطع كبيرة) وتسمى كلها **طبقات أرضيّة**، رغم أنّها تلوح لنا ثابتة إلا أنّها تتحرّك ببطء شديد.

الطبقات الأرضيّة هي الكتل الصخرية التي تكون القارات وقاع المحيط.

ما الذي يجعل الطبقات غير ثابتة ؟

دعونا نقسم الأرض إلى نصفين متساويين، وكما هو الحال بالنسبة للبيضة نجد في الوسط:

نواة، الجزء الداخلي يكون صلبا، بينما الجزء الخارجي يكون سائلا. تكون هذه النواة شديدة الحرارة ولها تقريبا نفس حجم القمر، ونجد حولها **غلافا** وهو طبقة رقيقة تتألف من عدة صخور ساخنة وقريبة من الوسط وتكون أقلّ سخونة عندما تقترب من القشرة الخارجية. وتبقى الطبقات الأرضية والقارّات والمحيطات في هذه الوضعية. وتسبّب الحرارة تحركات داخل الغلاف مما يجعل الطبقات الأرضية تتحرك.

كيف تتحرك الطبقات الأرضيّة؟

تشبه عملية تدافع الطبقات بعضها ببعض لعبة الذراع الحديدية بين عملاقين. لمدة سنوات وقرون، وخلال آلاف السنوات، لا يحدث شيء ولكن فجأة يسقط شيء ما... في مكان ما تحت السطح، تسقط الصّخور مطلقة قوة هائلة تنتشر نحو سطح الأرض وتجعل كل شيء يرتجف وخاصّة الإنسان، يسمّى هذا الانفجار الهائل **رجة أرضية** أو **زلزالا** وتسمى هذه التحركات داخل الصخور **صدوعا أو تشققات**. نجد عدة أنواع من **الصدوع**، تختلف حسب مدى تحرك الطبقات الأرضية، حيث يمكن أن يمتد بعضها على مئات الكيلومترات.

الصدع هو قطع داخل الكتلة الصخرية وهو يمثل بالنسبة إلينا، مشكلة كبيرة، إذا تباعدت الكتل يكون هذا **الصدع عاديا**.

إذا حدث العكس و تقاربت الكتلتان الصخريتان من بعضهما البعض يسمى هذا **الصدع مقلوبا**.

في صدع مزدوج، تتحرك الكتلتان الصخريتان بطريقة جانبيّة و تحتكّان ببعضهما.

كم هذا معقد!



ما هي نقاط التشابه بين الطبقات الأرضية و شعر رأسك؟

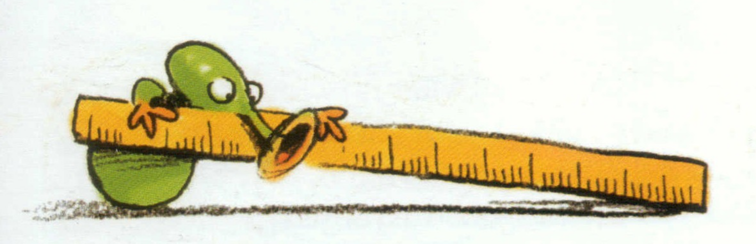
ورغم ذلك تسمّى الأرض بالأرض الراسخة !

هل تعلم ؟ أنّه قبل عدة عصور كان هناك قارة واحدة. كان العلماء يسمونها" بانقوا "أي "الأرض الواحدة". كانت القارات تبتعد عن بعضها البعض بحساب السنتمتر لكن اليوم الوضعية تغيرت وابتعدت القارات عن بعضها كثيرا ولم تتوقف عن التحرك وخلال بضع ملايين السّنين سوف يكون للأرض مظهر مغاير.

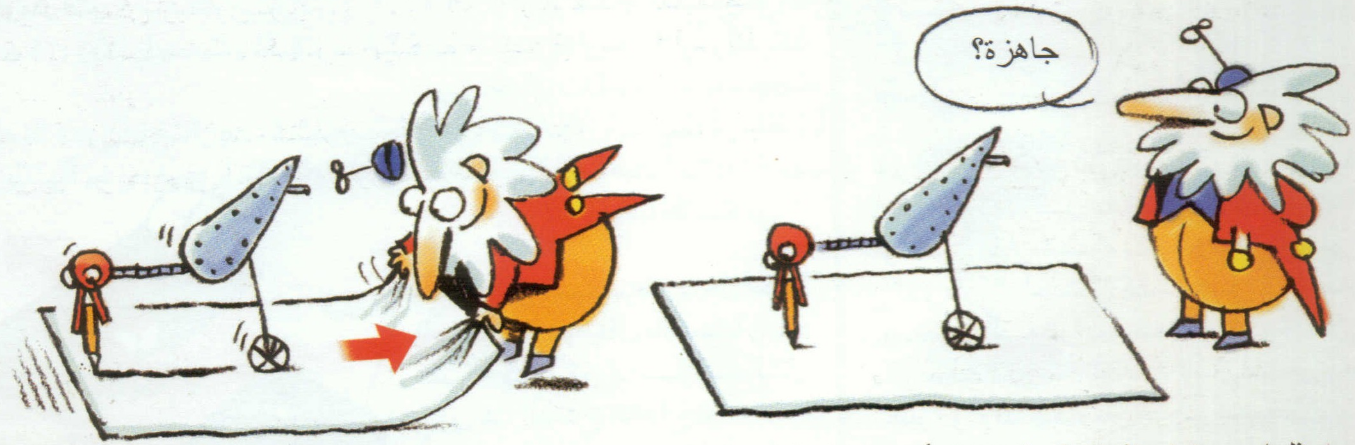


هل يمكنك تحديد مختلف القارات؟

لنأخذ القياسات !



هل تعلم كم يبلغ مقاسك؟ أكيد انك تعرف هذا ، أن تقيس خصر طفل، هي عملية سهلة ، فكل ما تحتاجه هو استعمال متر قماشي، ولكن كيف يمكن أن تقيس قوة الرجات الأرضية والزلازل؟ فالزلزال ليس له شكل مثل البشر ،هو قوة تقوم بتحريك الطبقات الأرضية تحت أقدامنا،موافقين؟ الآن شاهدوا هذه التجربة السهلة التي قمت بها مع "آنا".



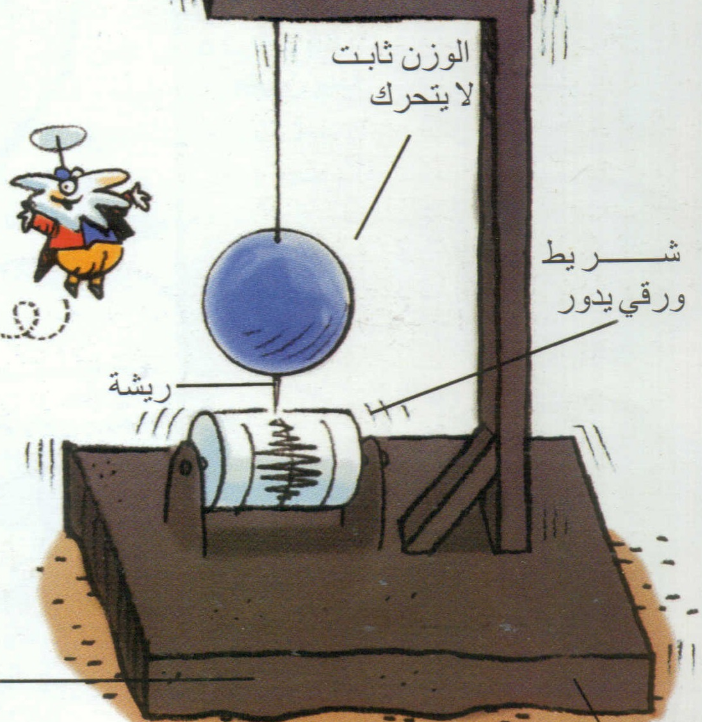
مثلما يحدث في الزلازل، قمت فجأة بتحريك الزربية من تحت أقدام آنا، لكن آنا لم تتحرك ولو قليلا لأنها ثقيلة و تريد أن تبقى مكانها ولكنها تركت أثرا على الزربية أليس كذلك؟ ما نخلص إليه، أنّ هذا الأثر يمثل القوة التي مارستُها لتحريك الزربية ويمكن أن نقيس هذه القوة. الوزن لا يتحرك، شريط الورق لا يدور، ريشة القاعدة تتحرك.



ما هو المرجاف؟

إن الأدوات المستعملة لقياس قوة زلزال حقيقي تشبه في نظام عملها التجربة التي قمت بها مع آنا وهى مجسمة في الصورة المصاحبة، وتسمى هذه الآلة **المرجاف**.

فلاحظ أنّه عوضا عن آنا نجد مثقالا يتدلى من خيط حديدي وعندما يحصل زلزال يتحرك كل شيء إلا المثقال يبقى ثابتا في مكانه مثل آنا، أما لفافة الورق الموجودة تحت القلم فتتحرك من مكانها مما يرسم خربشة في شكل خطوط ملتوية على الورق.



كلّما كانت قوة الصدمة أكبر كلما كانت الخطوط الملتوية التي يتركها القلم أعمق

تسمى هذه الآلة كذلك سلّما لكن....

إن الآثار التى يتركها القلم على الورقة تعكس مدى قوة الزلزال.
في الواقع، يمكن أن تكون الرجّة الأرضيّة قوية أو ضعيفة أو متوسطة ويمكن لنا أن نسند عددا ما لكل درجة وذلك طبقا لجهاز اخترعه قبل 70 سنة السيد ريشتر.
دائما تطلق وسائل الإعلام كالجرائد والتلفاز على الجهاز اسم سلّم أو مقياس ريشتر لكنهم في الواقع يرتكبون خطأ كبيرا.

تكبيــر ترومباتا 30 مـــرة



لنرى إن كان نظام ريشتر سلما حقيقيا.
لنفترض الآن أنّ ترومباتا هو زلزال (أحيانا هو كذلك) سنضعه على الدرجة الأولى على أنه زلزال ضعيف، لكي يتمكن من الصعود إلى الدرجة الموالية يجب تكبير ترومباتا ليس أقل من ثلاثين مرّة ثم من جديد ثلاثون مرة أخرى ليتمكن من الصعود إلى الدرجة الموالية. في الواقع، إنّ نظام ريشتر ليس سلما لكنه نظام حسابي لقياس قوة الزلازل.
إنّ أخطر زلزال وقع على سطح الأرض لم تتجاوز قوته 9 درجات على سلم ريشتر، لكن عندما نحاول تخيّله فإنّه بالتأكيد كان مرّوعا.

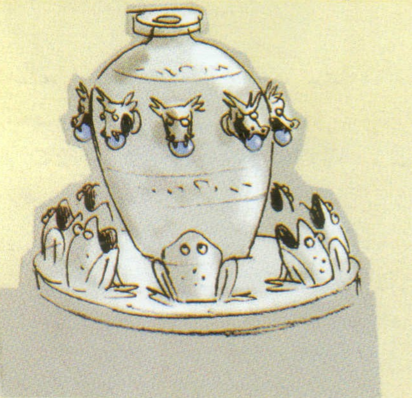
إنّ سلم ريشتر يقوم باحتساب قوة كل زلزال حسب الدرجات. مثال درجة 3 هي ثلاثون مرة أكبر من درجة 2 وهي بدورها ثلاثون مرة أكبر من درجة 1.



ما معنى كلمة مرجاف؟

- مرصد زلازل
- عالم زلازل
- كاتب عن الزلازل
- طارد زلازل
- ميزان زلازل

أقـدم جهـاز لقيـس الـزلازل



إنه ليس كأجهزة قيس الزلازل لكن وقع إنشاؤه ليبرز لنا مصدر ارتجاجات الأرض وقد اخترعه الصينيّون قبل عدة قرون. وهو عبارة عن مزهرية من البرونز مزينة برؤوس التنانين والضّفادع. كل تنين يحمل كرة في فمه، بينما تكون الضفادع في الانتظار وأفواهها مفتوحة.

هل تعرف كيف تعمل؟



هل تساوى درجة الخوف 90 درجة
أم من الأفضل أن نقول 12 درجة

دعونا نرى هذه الاهتزازات الصغيرة هل يجدر بنا أن نخافها أم لا؟

بإمكان الآلات الصغيرة أن تقيس مدى قوة رجة أرضية يعني حجم الطاقة التي تنجر عنه حتى وإن كان هذا الزلزال بعيدا جدا ، لكن هذه الآلات لايمكن أن تنقل لنا تأثير وانعكاسات هذه الزلازل على الأشخاص والأشياء. لمعرفة حجم هذا التأثير يجب عليّ الذهاب على عين المكان ومعاينة كل ما حصل ثم سؤال الأشخاص الحاضرين حول كل ما شاهدوه أو سمعوه.

هذه الملاحظات يمكن أن تعكس مدى قوة الزلزال، هذه القوة تقاس على سلم ماركيلي وهو سلم لقياس قوة الزلازل كل درجة منه يوافقها رقم روماني وهو يمثل مرحلة أخرى في قياس درجة خطورة زلزال ما.
نلاحظ في بداية السلم أنّ هذه الاهتزازات تكون ضعيفة جدا لكنها تصبح تدريجيا مدمرة.

I



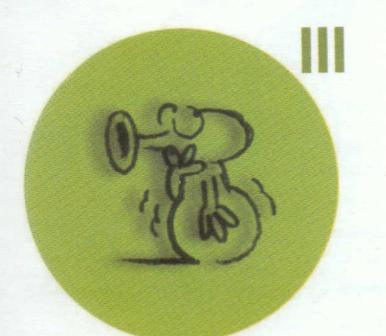
زلزال **غير محسوس** يتمّ تسجيله على الأجهزة فقط.

II



ضعيف جدّا لا يشعر به إلاّ الأشخاص الذين يعيشون في الطوابق العليا من المنازل.

III



ضعيف يشعر به بعض الأشخاص داخل المنازل في شكل رجّة ضعيفة.

VI



زلزال متوسط عدّة أشخاص يشعرون بالزلزال، تبدأ الأشياء تتمايل وتهتزّ المصابيح المعلّقة.

V



زلزال قوي نسبيا يمكن أن تشعر به داخل المنازل وخارجها حتى النائمون يشعرون به، تبدأ الأبواب والشبابيك في الاهتزاز وتتكسّر الواجهات البلورية.

IV



زلزال قوي تنتج عنه أضرار خفيفة تلحق بالمنازل حيث تتشقق الجدران، الكل يشعر بحدوث الزلزال ويخاف.

XI



زلزال عنيف، تنهار أغلب المباني الإسفلتية، وتعمّ حالة من الذعر.

X

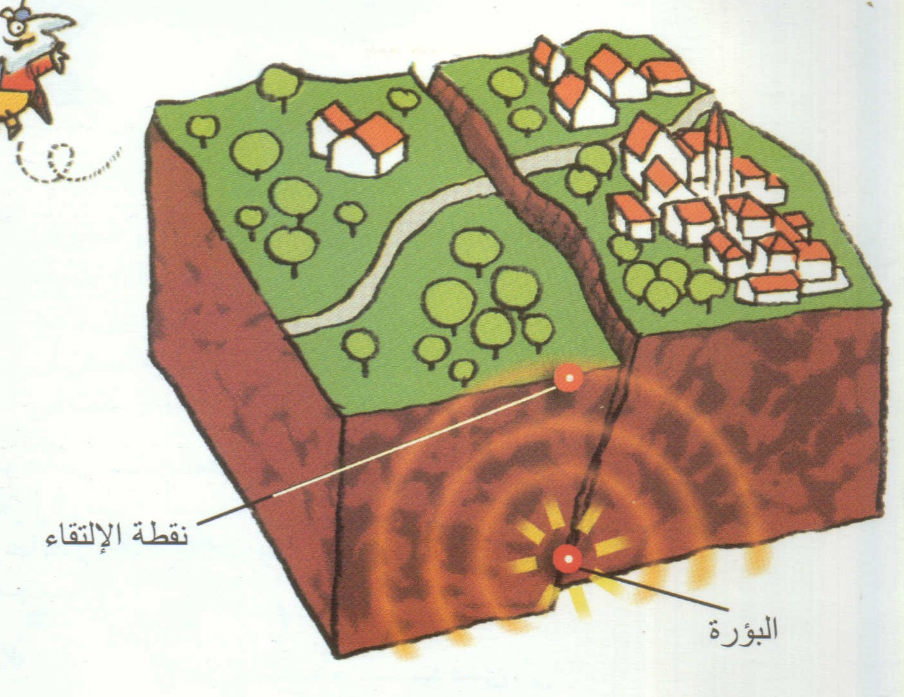


زلزال عنيف جدّا تلحق بالمباني أضرار كبيرة حيث تنهار أغلبها وتفيض الأنهار.

IX



زلزال كارثي، تنهار الجسور وكل البنايات تقريبا، وتميل السكك الحديدية عن مسارها وتتشقق الأنابيب.



نقطة الالتقاء والبؤرة

يعتبر مصدر الزلازل تحت الأرض ونقطة انطلاقه تسمى البؤرة (البعض يتحدث عن المركز الداخلي ولكن البؤرة أفضل) حيث تتكسر الصخور. أما نقطة الالتقاء فهي على عكس ذلك على سطح الأرض تقع مباشرة فوق البؤرة، وفيها تحدث آثار الزلزال على المباني والإنسان وتقاس بسلم رشتر لتحديد درجتها في مكان محدد.



زلزال قـــوي جدّا، تنهار المداخن والافريزات ويصبـح من الصعب التماسك.



زلزال مدمّر حيث تنهار كل البنايات المتداعية، وتبدأ الأبـراج والمعالم الأثرية في السقوط.

IIX

زلزال كارثي جدا، ينهار كلّ شـيء وتظهر شقوق عميقة على سطح الأرض، وتخرج الأنهار عن مسارها الطبيعي.





هل للبراكين والزلازل نقاط تشابه ؟

طوارئ في ترامبتبوليس Trumpetopolis



ضرب زلزال مدينة ترامبتبـــوليس موطن ترامبت Trumpet، كانت قوة الزلزال تساوي IV في المركز، ثم كلما ابـتعدنا تضعف شيئا فشيئا.

اكتب في الخانة المناسبة الرقم الروماني الذي يوافقها في سلم ماركالي.

سلسلة الكوارث



تكون انعكاسات زلزال قوي على هيأة مجموعة من النتائج المتسلسلة ،وهو يسبب دمارا يؤدي بدوره إلى دمار آخركما يحصل معي أنا ومسعديّ . وكلما كانت قوة الزلزال عنيفة أحدثت الكثير من الخسائر المتسلسلة. وقد قمت برسم أنموذج بياني لهذه السلسلة. وهذا النموذج قد يبدو مرعبا بقدر وجود حوادث ينجر بعضها عن البعض الآخر. لكن،لاتخافوا لأنّ كل هذه الأشياء لا تحصل مجتمعة.

تسبب انهيار صخري في تحطم مجموعة من المباني.

تحطم سد فأدى إلى فيضانات تسببت في انهيار العديد من المباني.

تتسبب المنازل المنهارة في قطع التيار الكهربائي وخطوط الهاتف.

خروج قطار البضائع عن سكته يتسبّب في تسرب مواد كيميائية خطيرة.

تتسبب المواد الكيميائية المتسربة في الحرائق.

لا للذعر!

لكم أن تتصوروا أخطر ردود الفعل أثناء الزلازل . إنّها الذعر، أو الخوف الذي يفقد الناس صوابهم .إنّه من الطبيعي الخوف من الرجات الأرضية، لكن ليس إلى درجة تمنعنا من التصرف بحكمة ، لذلك أمران أساسيان لا بد منهما أن تكون على دراية بالمكان الذي تعيش فيه لكي تتصور ما يمكن أن يحصل أثناء زلزال وأن تحافظ على هدوءك قدر الإمكان حتى وإن كنت في وضعية حرجة.

هل فهمت
يا ترومباتا

أنابيب الغاز المتكسرة تسبب حرائق تلوث المحيط.

مسالك المياه المستعملة تلوّث النهر.



كم من شخص يعيش في مناطق تهددها الزلازل؟

- 800 مليون
- 1 بليون
- 2 بليون

العالم على ظهر

كيف كان القدامى يفكرون في ظاهرة الزلازل؟

كان الناس قديما لا يعرفون أي شيء حول الطبقات الأرضية والتصدعات، لكنهم كانوا يبحثون دائما عن أجوبة لهذا السؤال المحير **لماذا تهتزالأرض أحيانا ؟**

بعض الناس كانوا يعتقدون أنّ عملاقا يحمل العالم على ظهره وأنّ الزلازل تحدث عندما يتعثر هذا العملاق.أما الآخرون فكانوا يفكرون في أسباب أكثر غرابة.

هنا نستعرض بعض المعتقدات لكن حذار، واحدة منها تم تخيّلها ما هي؟

- يعتقد المنغوليون أنّ الأرض كانت محمولة على ظهر ضفدعة ضخمة.
- كان اليابانيون يلقون اللوم على حوت كبير يهتز باستمرار.
- يعتقد الاسكيمو أنّ فقمة كبيرة تهزّ الأرض بواسطة أنفها.
- يعتقد الهندوس أنّ الأرض محمولة على أكتاف 8 أفيال.
- كان الإغريق يلقون المسؤولية على **بوسيدون** إلاه البحر.
- كان الموربيو يعتقدون أن سبب الزلازل **"رو"** ابن الأم **"أرض"**، وهي تحدث عندما يتحرك **"رو"** في بطن أمّه.

من المستحسن البقاء بعيدا

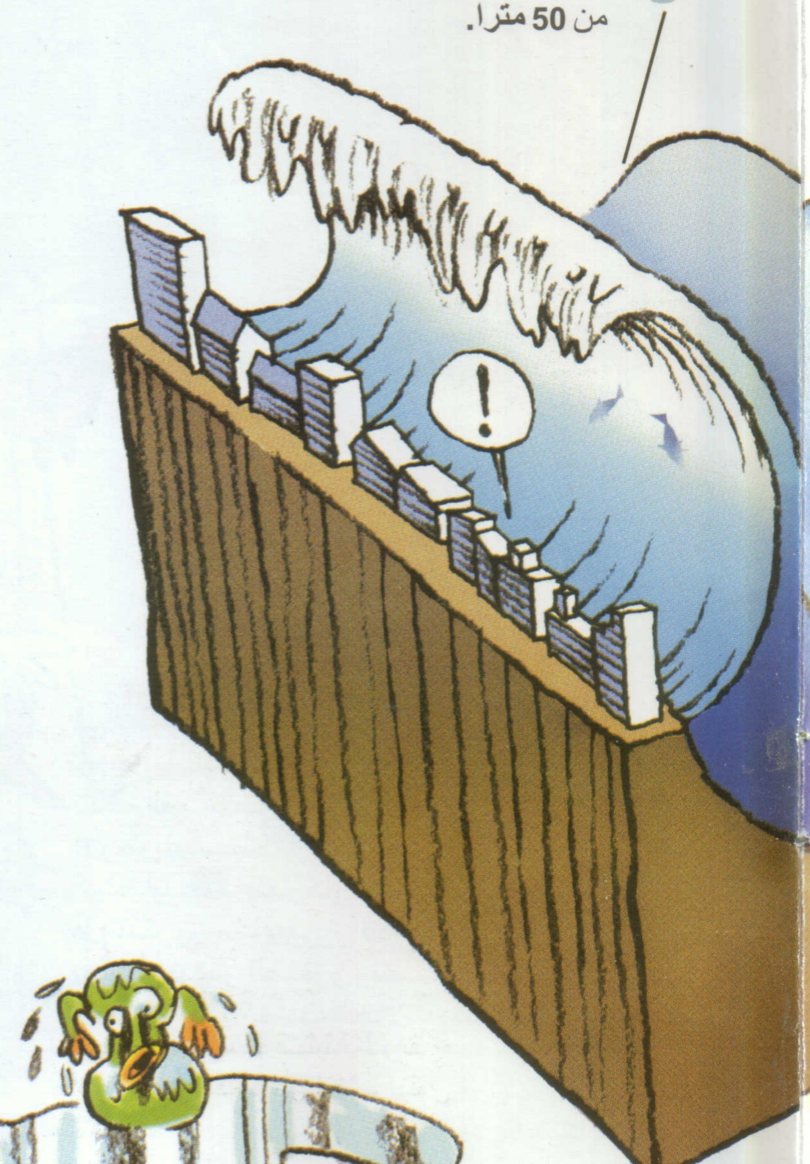
إذا كنتم على شاطئ البحر، ورأيتم المياه تتراجع بسرعة ولعدة أميال فمن المستحسن أن تركضوا بأقصى سرعة وتبتعدوا عن الشاطئ لأنه عاجلا أو آجلا سوف ترتطم موجة كبيرة بالشاطئ. لحسن الحظ فان هذه الظواهر نادرة في ايطاليا.

إنّ أكثر موجات المدّ البحري تدميرا حصلت بسبب التصدعات بين الطبقات الأرضية ،هذه التصدعات تحدث في قاع المحيطات مثل المحيط الهادي والمحيط الهندي. لهذه الأسباب يجب توفر أنظمة إنذار تقوم بتحذير سكان هذه المناطق.

أوه ما هذا

زوم

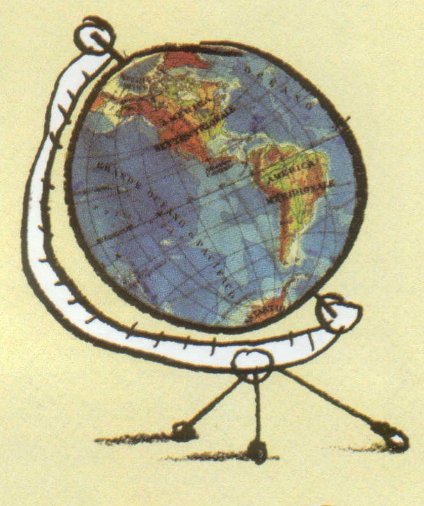
6 عندما تتلاطم الأمواج على السواحل يكون ارتفاعها أكثر من **50 مترا.**

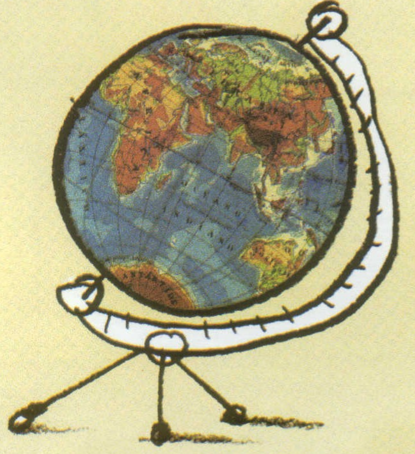




لمّا يصل مدّ بحري إلى الساحل

- تتضاعف سرعته
- تنخفض سرعته
- يحافظ على نفس السرعة

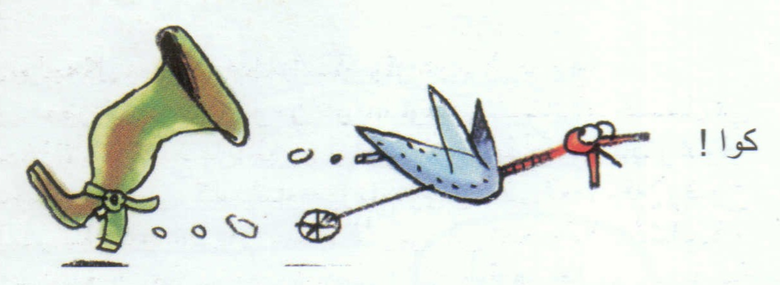




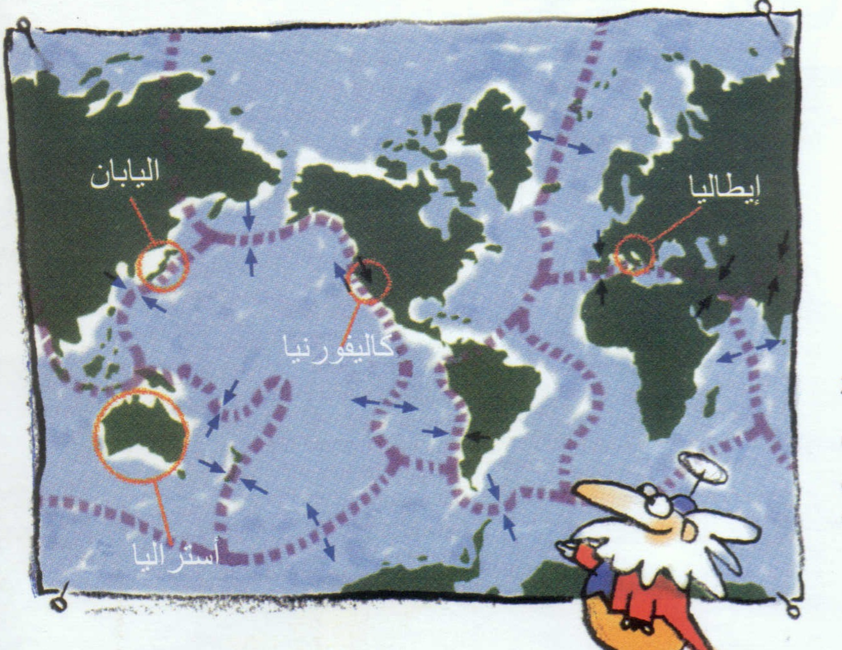
هل يمكن أن تحددّ على الكرة الأرضية الأماكن التي وقعت فيها هذه الزلازل البحرية القويّة.

- مدّ بحري سنة 1755 في البرتغال
- مدّ بحري سنة 2004 في جنوب آسيا
- مدّ بحري سنة 1964 في ألاسكا
- مدّ بحري سنة 1946 في هاواي

حـــذاء يـــرقص



هل تتذكرون البيضة الصلبة؟ نعم، هذا ما أسمعه أعني هنا الأرض ذات القشرة المكسّرة. قمت بوضع رسم يبين الشقوق التي تعلو الطبقات الأرضية. إنه على طول هذه التشققات من خلال تحرك الصخور سواء ابتعدت عن بعضها البعض أوالعكس تحدث الزلازل بسبب حركة الصخور نجد مناطق تكثر فيها الزلازل مثل كاليفورنيا واليابان،ومناطق تكاد تنعدم فيها مثل استراليا التي تقع في وسط طبقة أرضية.





تقع اليابان وكاليفورنيا على حافة نفس الطبقة الأرضية وتقع استراليا في وسط طبقة أخرى بعيدا عن الحافة. ويبيّن الرسم التالي الاتجاهات التي تتحرك فيها الطبقات الأرضية.

نحـن نتدافـع



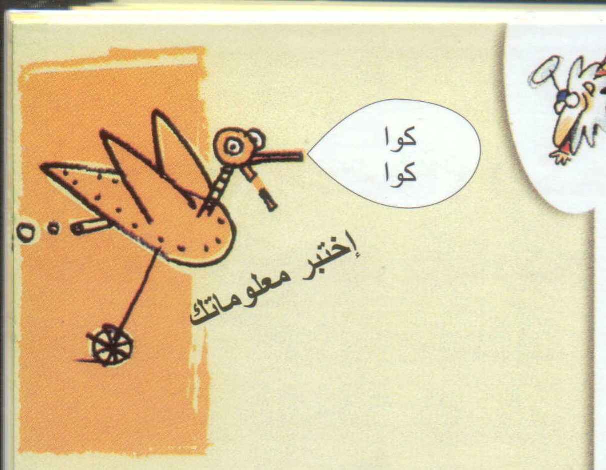
في ايطاليا ؟ ايطاليا أيضا قريبة من تشققات أرضية حيث تقع بين طبقتين بحريتين ،الإفريقية والأرواسياوية .
تتدافع القطعتان الضخمتان من القشرة التي تغلف الأرض ببطء لكن بقوة عظيمة مثلها في ذلك مثل مساعدايا عندما يتعاركان لمعرفة من له الحظوة .
هل تتذكرون ماذا يعني أن تتدافع كتلتان ؟
يمكن أن تتكسّر الصخور وتتسبّب في رجّات أرضية ضعيفة أو قوية حسب الحالات ولكننا نشعر بها تحت أقدامنا .

ما هي المناطق الأكثر خطرا؟

لكن هل يواجه كل مكان في ايطاليا خطر وقوع زلزال مرّوع؟
لا. لكن بعض المناطق أخطر من غيرها ،وذلك استنادا لما حصل في الألف سنة الأخيرة. عندما ننظر في الخريطة نلاحظ أنّ سردينيا و ابوليا أوفر حظّا من كالبريا، كامبانيا، امبريا، فرولي. على العموم فإنّ وقوع الزلازل مرتبط بما يحصل في باطن الأرض، في المحيط الذي تتدافع فيه وتتجاذب الصخور. فالزلازل كما تعلمون لا تحصل صدفة بل هي نتيجة لتدافع هذه الصخور لمدة عدة قرون أو آلاف السنين. يقوم الخبراء بدراسة الزلازل التي وقعت في الماضي لمعرفة المناطق المهددة .وانطلاقا من هذه الدراسة يضعون خرائط للمناطق المعرضة أكثر من غيرها لخطر الزلازل. ومن هنا يعرفون ما هي المدن الايطالية التي يمكن أن ننتظر وقوع زلزال فيها.



لقد قمت هنا بتحديد مراكز أقوى الزلازل التي وقعت في ايطاليا خلال الألف سنة الأخيرة. نلاحظ أنّه كلما كانت الدائرة كبيرة، كلما كان الزلزال قويا وعنيفا. وكما ترون في الخريطة فإنّ هذه الزلازل تتركّز في سلسلة جبال الألب. لم أدرج الزلازل الضعيفة، لكن حصل منها الآلاف في أماكن مختلفة.



كم من زلزال يتم رصده كل سنة في شتي أنحاء العالم؟

- 400.000
- 25.000
- 1 مليون
- 1.400

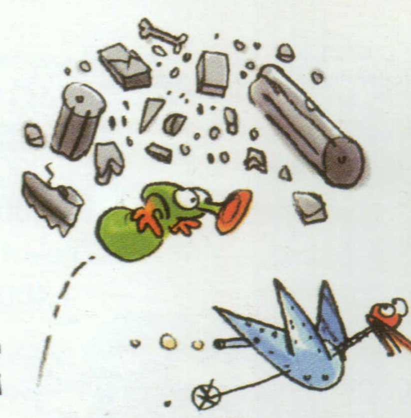
المناطق الأكثر تضررا



خريطة ايطاليا

قم بتلوين الجهات التي تعتبرها الأكثر تضرّرا من الزلازل.

انتبه المصباح الكهربائي المعلق في السقف يتأرجح !

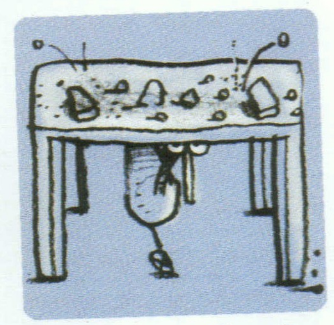


المصباح الكهربائي المعلق في السقف يتأرجح إنّ ذلك مؤشّر واضح على وقوع زلزال.
أغلب الوقت لا يشعر الناس بذلك، إنك إذا لم تكن تمعن النظر إلى المصباح فلن تدرك ماذا يحصل.
لكن الزّلازل الخطيرة نشعر بها فعلا ،كما يبرز لنا في سلم ماركيلى، فإنّ الجدران تبدأ في الاهتزاز بقوة ويمكن أن نلاحظ ظهور بعض الصدوع عليها. الكلّ يحس بالخوف ويبدأ في الجري بحثا عن ملجئ جميع الناس دون استثناء.
لكن حذار ! يجب علينا أن نتجنب اتباع الحدس دائما.

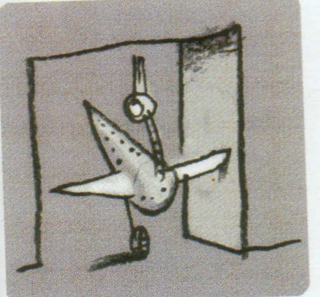
10 قواعد للسلامة :



إذا كنت في منزلك وكان هذا المنزل صلبا، لا تغادره أثناء الرجة بل انتظر حتى ينتهي كل شيء.



بادر بالاختباء تحت طاولة، سوف تحميك من قطع الجبس، والمصابيح أو قطع الأثاث المتساقطة.



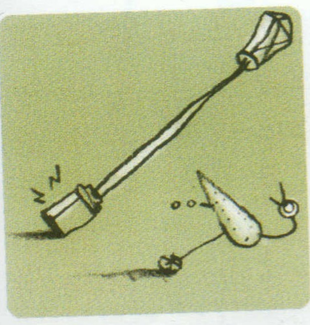
يمكنك الاختباء أيضا في مدخل باب مفتوح يكون على جدار سميك وصلب.



لا تستعمل أبدا المصاعد، فمن الممكن أن ينقطع التيار الكهربائي داخل المصعد أثناء الزلزال وتبقي عالقا هناك.



إذا كنت في الخارج، ابتعد قدر الإمكان عن حيطان المنازل، الآجر، الإفريز أو المداخن لأنها قد تنهار.



ابتعد عن الأشجار، مصابيح الإنارة العمومية، والأسلاك الكهربائية لأنها قد تسقط فوق رأسك.

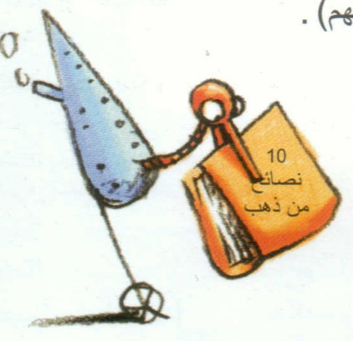


لماذا من الأفضل عدم الوقوف وسط الغرفة عند حدوث زلزال؟

من يعرّض نفسه أكثر للأخطار؟



تدوم الرجة الأرضية دقائق معدودة (حتى وإن بدا أنها مدّة لا تنتهي) لذلك الأفضل انتظار انتهائها لمغادرة المباني، علما أنه لا توجد إجراءات تضمن 100 % السلامة ولكن النصائح السابقة ناجعة ويمكن تلخيصها في ضرورة التزام الهدوء وتجنّب المخاطر والابتعاد عن مصادر التهديد، مع ضرورة معرفة ترتيب مدينتك في خريطة المناطق الزلزالية. ولكن إذا كان منزلك غير آمن غادره فورا (ينصح أن يناقش الأطفال هذه الأمور مع عائلاتهم ومدرسيهم).

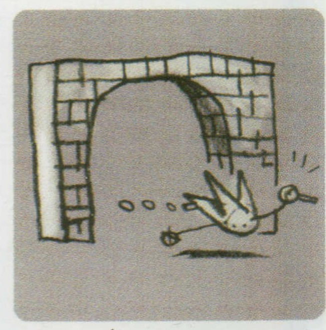




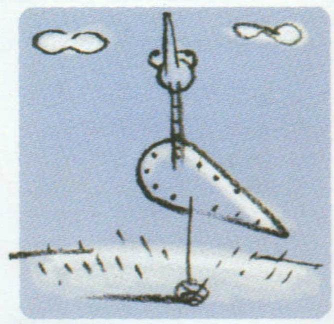
هناك مكان آخر يكون آمنا وهو الوقوف في زاوية أحد الغرف بين جدارين قويين. (مثال الحيطان التي تكون مقابلة لأبواب الخروج).



لا تستعمل السلالم خلال الزلزال لأنها قد تكون الأجزاء الأكثر هشاشة في منزل ما.



لا تقف فوق جسر أو تحته.



ابحث عن مكان آمن خال من الأشياء التي يمكن أ تسقط عليك.

حسنا، نظرا لتصرفك الحكيم والراشد، أنت تستحقّ ميدالية السلامة، انظر كم هي جميلة.

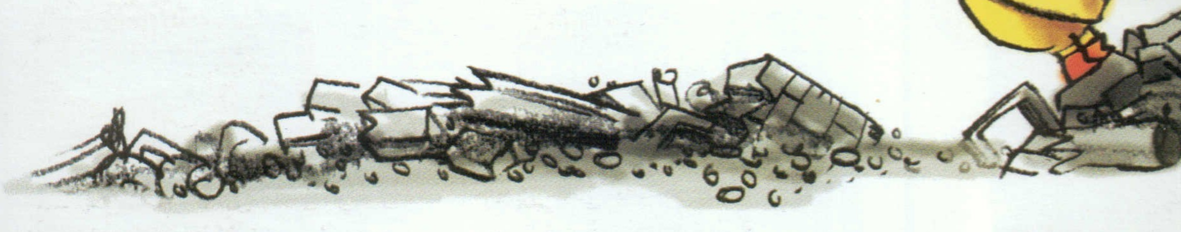






ماذا بعد الزلزال ؟

عندما تنتهي الرجّات الأرضية هل يعني ذلك أنّ الزلزال قد انتهى؟ آسف لا يمكن الإجابة عن هذا السؤال،لأنه كثيرا ما تحدث **رجات صغيرة** تسمى **توابع الرجة** وأحيان يمكن أن تحدث رجات عنيفة تسلسلا لما قبلها. ولذلك يجب علينا أن نكون شديدي الحذر وان نواصل التصرف بهدوء و بمسؤوليّة، ذلك أنّ الأضرار التي يسببها الزلزال تستدعي حضور منظمات الإنقاذ. فأصعب جزء من العمل هو المتعلق بآثار الزلزال. لكن لا أحد يحمل ميدالية منقذ يمكن له أن يفقد شجاعته.



ما الذي تشعر به؟

إنها ليست مزحة، أن تجد نفسك وسط زلزال. حتى الأشخاص الذين لم يجرحوا أثناء الزلزال يتواصل لديهم الإحساس برعب شديد، يبدو عليهم الاضطراب وعدم التركيز، وكذلك الإجهاد دون أن تكون لديهم القدرة على النوم العميق، لكن لا شيء يدعو إلى القلق.

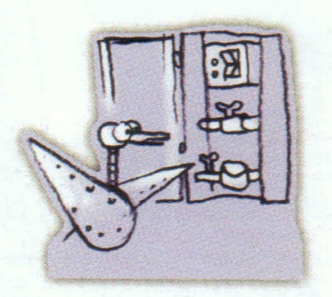
إنّه جهازنا العصبي يحاول أن يتجاوز هذه التجربة الصعبة، فعاجلا أم آجلا سوف يكون كل شيء على ما يرام. المهم في مثل هذه الحالات أن لا تكتم مخاوفك، بل تحدث مع الآخرين من أصدقائك ومعارفك عن هذه التجربة، وتذكر أنهم يحتاجونك.



ماذا؟ قواعد جديدة مرة أخرى؟



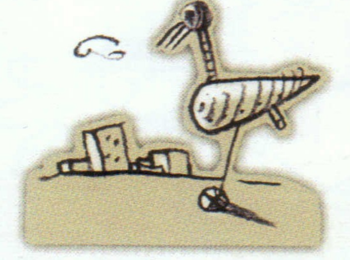
نعم، وهي مهمة جدّا. وقد استغرق مساعدايا الغبيّان وقتا طويلا لفهمها. لكنني متأكد من أن صغارا أذكياء مثلكم بإمكانهم حفظها بسرعة، ومنذ القراءة الأولى .



عندما تنتهي الرجة ،غادروا المنزل بهدوء. أحرصوا على أن تلبسوا أحذيتكم لكي لا تتأذى أقدامكم بسبب البلور المحطّمة.

قبل أن تغادروا المنزل أحرصوا على قطع الغاز و التيار الكهربائي لأسباب تتعلق بالسلامة.





ساعدوا كل إنسان يكون في ورطة لكن لا تحركوا الأشخاص المصابين إصابات خطيرة. اطلبوا المساعدة من الكهول.

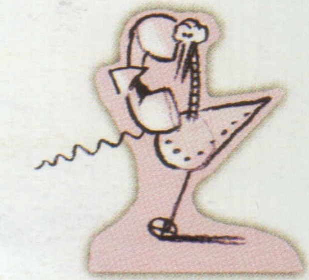
إلتجئوا إلى المناطق المفتوحة، بعيدا عن المباني الخطرة.





لا تقتربوا من الشواطئ (هناك خطر يمكن أن ينجر عن المدّ البحري) وكذلك من السدود و المصانع.

لا تتجولوا كالفضوليين، اتبعوا التعليمات الموجودة في مخطط الطوارئ وإرشادات الكهول والحماية المدنية





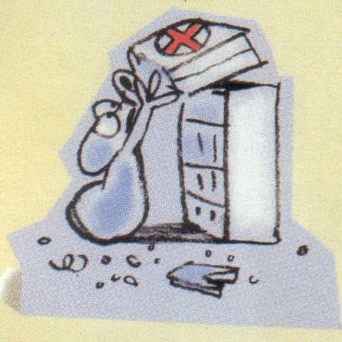
لا تحاولوا استعمال الهاتف فهو لا يفيد بشيء لأن الشخص الذي تتصلون به لا يمكن أن يبقى في منزله، على كل حال لا تتصلوا إلاّ عند الضرورة القصوى لتفادي الضغط على شبكة الاتصالات.

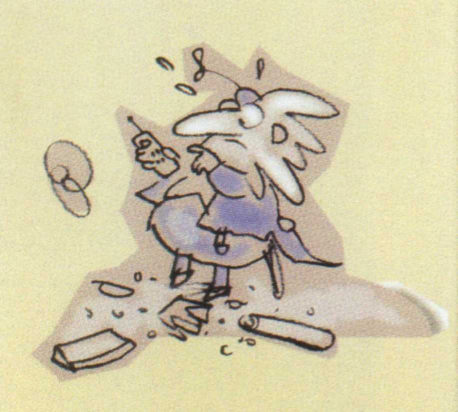
لا تستعملوا السيارة لكي لا تعطلوا عمل رجال الإنقاذ.

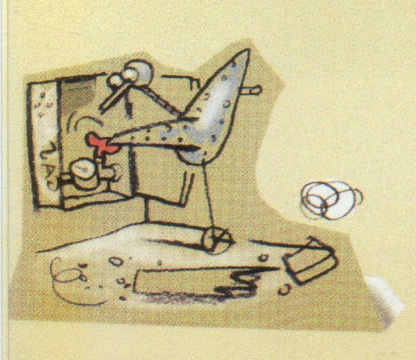


لماذا يجب علينا أن نبقى بعيدا عن الشواطئ و السدود بعد حدوث الزلزال؟

حدّد في هذه الصور من يحترم التعليمات؟







الكـــرة البلوريّـــة



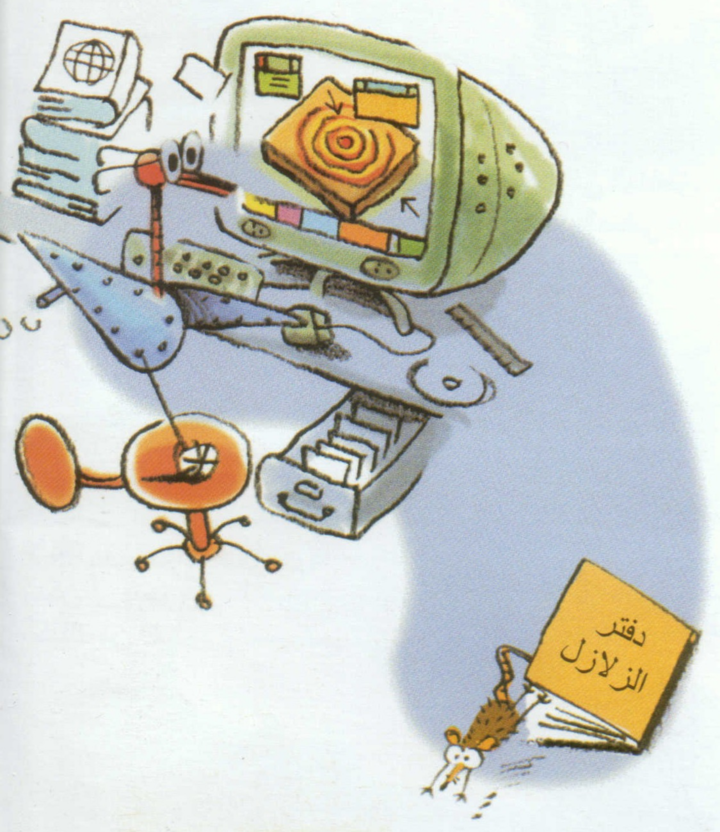


حسنا لقد حاولت لكن الكرة البلوريّة لسوء الحظّ لا تعمل. فكر في عدد الأرواح البشرية التي يمكن إنقاذها عندما نتوقع الرجات الأرضية. عندئذ سيتغير مصير ملايين البشر، ذلك أنّ خبراء الزلازل يحلمون بتوقع الكوارث الطبيعية مثلما يتوقع مهندسو الأحوال الجوية بدقة هل ستمطر السماء أم سيكون الطقس صحوا.

لماذا لا ينجحون هم أيضا! بالتأكيد سوف لا يعتمدون في توقعاتهم هذه على كرة بلورية بل على أدوات علمية متطورة ويرتكزون على معارفهم حول بنية الأرض وعلى تاريخ الزلازل.



إن مراقبة تحركات الشقوق يمكن أن تساعدنا في توقع الزلازل، ذلك أنّ بعض الأنظمة التي تعمل بالليزر تقوم بتسجيل كل تحركات القشرة الأرضية حتى البسيطة منها والتي لا تتجاوز ميليمترا واحدا، أحد هذه الأنظمة يقوم بدراسة التشققات التي أصابت القشرة الأرضية في منطقة سان اندريا في كاليفورنيا، التي تتميز بكثرة الزلازل العنيفة، هذه المراقبة تكون دائمة.



إن دراسة الزلازل التي وقعت في الماضي سواء كانت عنيفة أو بسيطة، مسألة في غاية الأهمية وذلك لتوقع ما يمكن أن يحصل. يمكننا أن نستعين بالحاسوب لكن من الضروري أن نبحث عن وثائق مكتوبة كان قد تركها القدامى. هذه المعلومات يمكن تجميعها فيما بعد في فهارس مصوّرة يطلق عليها اسم فهارس الزلازل.

ثلاثة هو العدد الممتاز

لتوقع الزلازل هناك ثلاثة أشياء يجب معرفتها: أين، كيف ومتى؟ يعني أين ستقع الرجة القادمة، كم ستكون درجتها، ومتى ستحدث؟ دعونا نأخذ مثال مدينة ترامبتوبوليس، موطن ترامباتا. ترامبتوبوليس، تقع على حدود تصدع أرضي سبّب في الماضي بعض الزلازل العنيفة، كانت درجة قوتها X على سلم مار كيلي. لذلك فمن المرجح حدوث زلازل أخرى في المستقبل. نعلم أيضا تواريخ الزلازل التي ضربت ترامبتوبوليس، لكن بما أن الزلازل لا تحدث حسب نظام محدّد يصبح من الصعب توقع وقت حصول الزلزال القادم.



إنّه لأمر مؤسف

لكن....

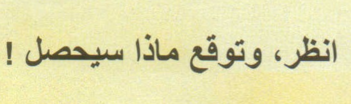
لا يمكننا في الوقت الراهن توقع الزلازل. لكن هل يمكننا أن نعرف هل سيحدث زلزال عمّا قريب، خبراء الزلازل يعملون على حلّ هذا المشكل.ولذلك يأخذون في الاعتبار كل المعلومات حول تحركات الصخور: تغير المستوى، التحركات، الرجات الضعيفة، وكذلك درجة تركز الغازات التي توجد تحت الأرض أو تحت الماء. كل هذه التفاصيل يمكن أن تكون مؤشرا أو رسالة تحذير مثل هذا النموذج: استعدوا ! يوشك أن يحدث زلزال.



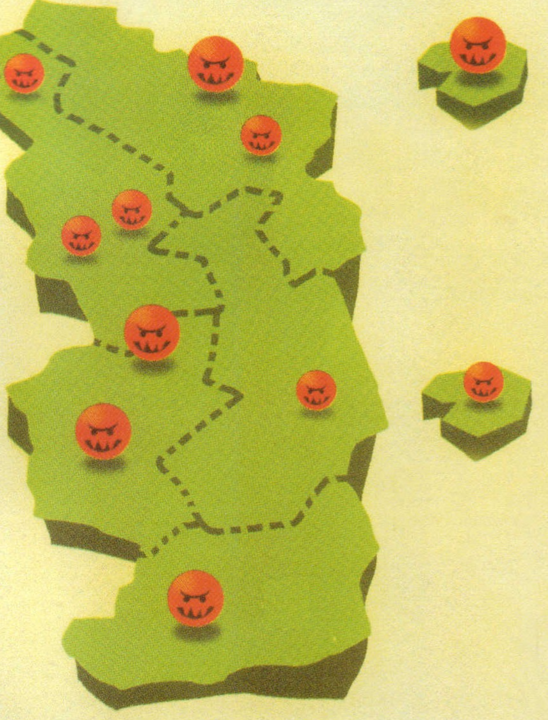
كوا
كوا

إختبر معلوماتك

يسمي خبراء الزلازل " مؤشرات"
- العلامات التي تنبئ بوقوع زلزال.
- أول العلامات في مكان الزلزال.
- الغازات تحت الأرض التي تنفجر لتسبب الزّلازل.



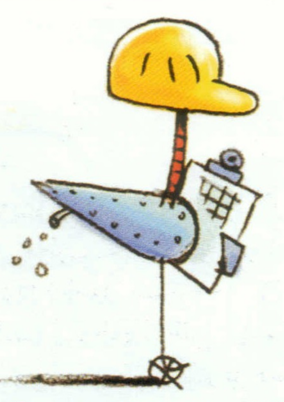
انظر، وتوقع ماذا سيحصل !



إن هذه المناطق كانت عرضة للزلازل في الماضي .حسب رأيك في أي منطقة يمكن أن يحصل مجدّدا زلزال مدّمر؟



منازل مرنــــة

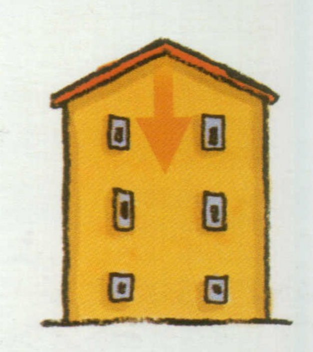


تصور أنك تتجوّل في حقل كبير وفجأة تبدأ الأرض في الاهتزاز بقوة؛ هذا ليس ممتعا لكن يجب أن تعرف أن تهديد الزلزال في الخلاء يساوى صفرا، بما أنّه لا توجد بنايات يمكن أن تسقط لذلك من المستحيل أن نتأذى.
في الحقيقة الزلازل في حدّ ذاتها لا تقتل البشر، بل إنّ انهيار المنازل و الجسور والطرقات هو الذي يخلّف الكثير من الضحايا.



ما الــذي يحـدث للمنــازل؟

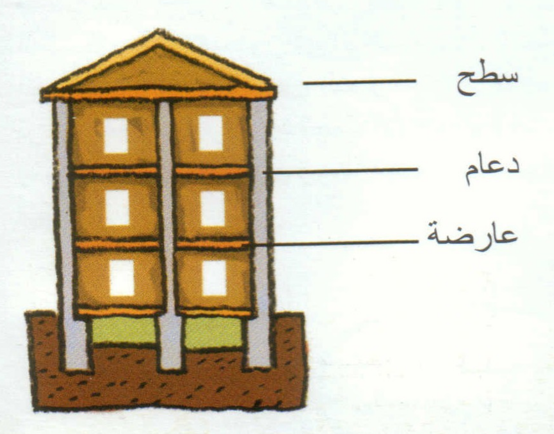
عندما تهتز الأرض تبدأ المنازل في الاهتزاز أيضا . لكن السؤال الذي يطرح هنا هل ستتمكن المنازل من الصمود ؟
العديد من المنازل وخاصة القديمة منها بنيت لتصمد أمام الحمولة الزائدة والدفع العمودي لكن الزلازل تصيبها أيضا من الناحية الأفقية. إذا لم يكن المنزل مبنيا للصمود أمام هذا الدفع الجانبي فمن المحتمل سقوطه مثل قصر ورقيّ ويتسبب في هلاك متساكنيه.



تُبنى المنازل في بعض الأحيان لتتحمّل الضربات العمودية دائما بدءا من مركز الثقل.



يضرب الزلزال المنازل من كل الجهات بما في ذلك في الاتجاه الأفقيّ.



بعض أجزاء المنازل تصمد أكثر من غيرها أمام الزلازل وهي الطوابق والعارضات الأفقية والحيطان الساندة.

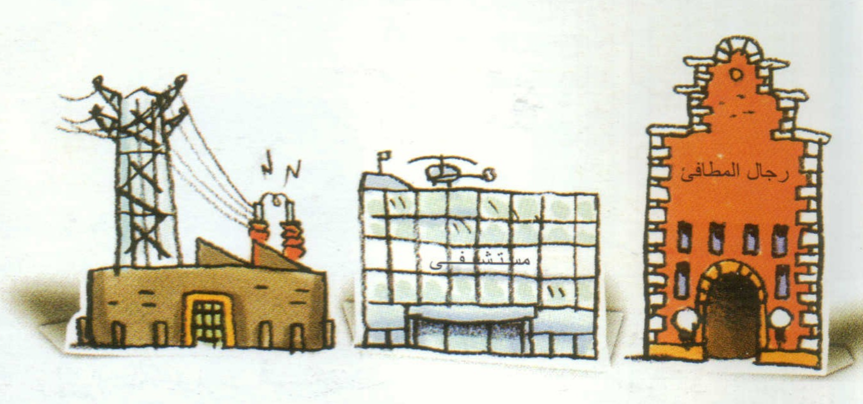
مقاومة للصّدمات

يجب بناء المنازل الجديدة في المناطق التي تكثر فيها الزلازل حسب طريقة خاصّة، تحترم تعليمات الوقاية من الزلازل (يعني مقاومة للرجات الأرضية). وهذه التعليمات مهمة جدّا لأنّها ترشدك إلى كيفية وضع التخطيط الملائم للمنزل والمواد التي يجب استعمالها، كيفية وضع الأساسات وبناء المداخن والحيطان والإفريز بطريقة سليمة. وكل هذه الخطوات تساهم في ضمان سلامة المتساكنين والمنازل المبنية بطريقة مقاومة للزلازل يمكن أن تتضرر لكنها لا يمكن أن تنهار أبدا.

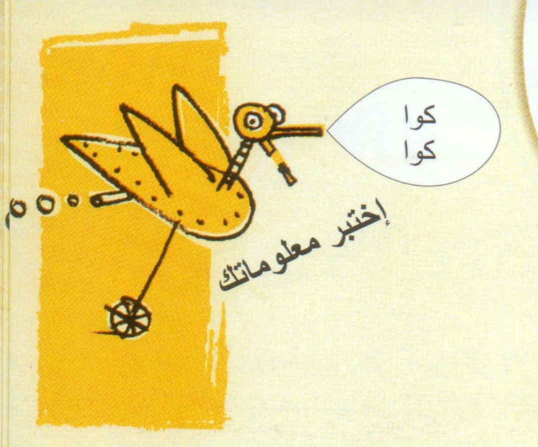


ماذا عن المنازل القديمة ؟

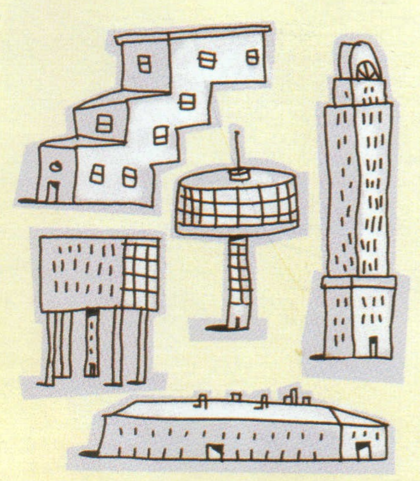
بنيت أغلب المنازل في ايطاليا قبل صدور القوانين الخاصة بمقاومة الزلازل. وهي منازل لا يمكن هدمها وإعادة بنائها مجدّدا؟ لا يمكن لأن كثيرا منها منازل رائعة ذات قيمة تاريخية وهي كذلك صلبة، ولكن بما أنها تقع في مناطق مهدّدة بالزلازل فيجب صيانتها ولكن كيف؟ لا بد من تقوية أسسها والصيانة المستمرة لها. لكنّ صيانة مثل هذه المعالم مكلف جدّا حيث إن بناء منازل جديدة مقاومة للزّلازل لا يتطلب كل المصاريف التي تتطلبها الصيانة، لكنّ الأمر يستحق العناء.



بعد حصول الزلزال نحتاج إلي المستشفيات ورجال الجيش والإطفاء وكذلك مولدات الطاقة الكهربائية، لذلك من الضروري أن تكون هذه المنشآت منيعة ومقاومة للزلازل.



أي من هذه المنازل حسب رأيك يمكنه أن يقاوم الزلازل؟



أي من هاتين القريتين يمكن أن تتضرر أكثر؟



أي واحدة من هاتين القريتين سوف تتعرض أكثر من الأخرى إلى خطر الزلزال؟

أسوأ الزلازل



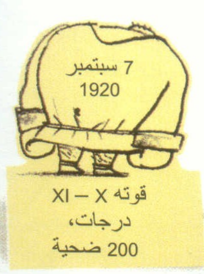
لحسن حظ الإيطاليين فإنّ أسوأ الزلازل التي وقعت في تاريخ البشرية حصلت في أماكن أخرى من الكرة الأرضية ولكنّ ايطاليا أخذت نصيبها من الزلازل. فلنلقي نظرة على أكثرها تدميرا والتي حصلت خلال الألفية الأخيرة. وقد سجلت درجة عنفها حسب سلم ماركالي.



حصل زلزال عنيف في غرب ليقيريا، وارتفع مستوى البحر في عدة أماكن مثل لووانو وامباريا ولم يتراجع إلى مستواه السابق.

ماي وسبتمبر
1976،
زلزال قوته VIII-IX،
1000 ضحية.

حيث حدثت 400 رجة في وسط تاليمنتو في فيولي، ويوم 15 سبتمبر حصلت رجة أخرى خلفت ضحايا جدد، حيث أكثر من 17 ألف منزل وقع تدميره.



سلسلة من الرجات في وتسكانيا، تتسبب في أضرار كبيرة في عدد من المباني في غارفا نيانا ولينجوان.



عدة مباني تقع في جزء كبير من أمبريا وابرزي دمّرت كليّا.



انه احد أسوأ الزلازل التي ضربت الوسط الجنوبي لإيطاليا. دمر مدنا كاملة اسارنيا وبوان وأحدث أضرارا كبيرة في أبروزي وباسيلكاتا وتزامن هذا مع زلازل أخرى.



هنا حصل دمار شامل في أبروزي ولازيو وامبريا، هذا الزلزال شعر به الجميع من بازيليكاتا إلى فينيسي.

23 نوفمبر
1980،
حصل زلزال قوته
IX-XI درجة
3 آلاف ضحية،

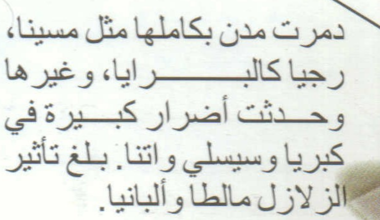
لحق دمار ب860 منشأة في اربنيا وبازيليكاتا، في هذا الزلزال سجلنا وقوع 10 آلاف جريح. هذا الزلزال عنيف جدّا شعر به كل الإيطاليين.



وقعت عدة رجات دامت قرابة الشهرين وقد هلك آلاف الأشخاص جراء وقوع موجة مد بحري هائلة وصل ارتفاعها 10 أمتار.

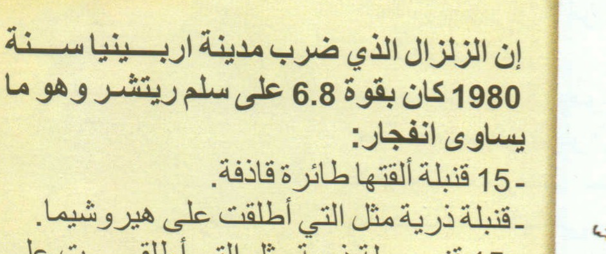
9 و 11
جانفي 1693،
حصل زلزال قوته XI
درجة،
154 ألف ضحية

دمرت رجّتان قويّتان كاتانيا و70 جهة أخرى مثل نوتر التي أعيد بناءها في منطقة أخرى.





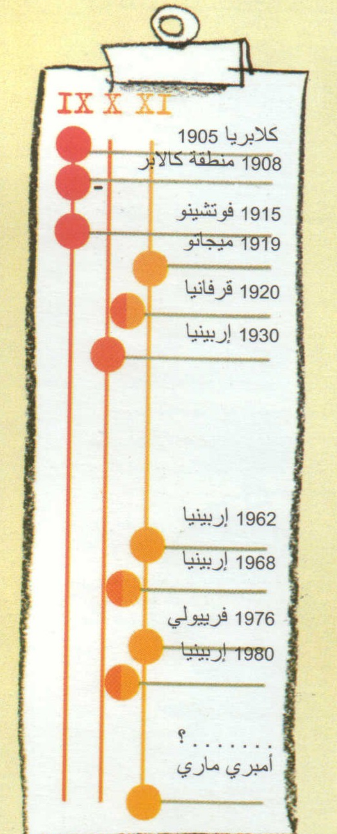
دمرت مدن بكاملها مثل مسينا، رجيا كالبرايا، وغيرها وحدثت أضرار كبيرة في كبريا وسيسلي واتنا. بلغ تأثير الزلازل مالطا وألبانيا.



إن الزلزال الذي ضرب مدينة اربينيا سنة 1980 كان بقوة 6.8 على سلم ريتشر وهو ما يساوى انفجار:

- 15 قنبلة ألقتها طائرة قاذفة.
- قنبلة ذرية مثل التي أطلقت على هيروشيما.
- 15 قنبلة ذرية مثل التي أطلقت على هيروشيما.
- قوة 150 قنبلة يدوية.

أخر زلزال



تأمل في السلم الزمني للزلازل التي وقعت في ايطاليا خلال القرن الأخير، نجد أمام كل زلزال العدد الذي يناسب درجة قوته على مقياس ماركيلي لكن كما ستلاحظ فهناك زلزال غير مسجل. هل تتذكر في أي سنة وقع؟

زلازل وقعت في العالم

كما تعرفون، فقد وقع عدد كبير من الزلازل في تاريخ البشرية. أغلبها على امتداد الحدود التي تفصل بين الطبقات الأرضية. هذه الزلازل كانت متفاوتة من حيث درجة الخطورة والقوة وفي ما يلي بعض النماذج :






سنة 1964 في ألاسكا وقع أحد أطول الزلازل وأكثرها ترويعا. هذا الزلزال كان قويا إلى درجة أن الطبقة التي تعلو الصخور الموجودة تحت منحدرات المنطقة أصبحت سائلة، وهذه الظاهرة تحدث أحيانا خلال الرجّات القوية كذلك التي حدثت في تركيا سنة 1999.



سنة 1883 انفجرت جزيرة كراكتوا في اندونسيا، بسبب ثورة بركانية. هذا الانفجار الذي سمع على مسافة وصلت إلى 4000 كم تسبب في مدّ بحري (تسونامي) بلغ 30 مترا ، هذه الموجة جرفت عدة قرى واقعة في الجزر المجاورة.



سنة 1970 حدث زلزال كبير في لبيرو، تسبّب في انجراف للصخور والثلوج في جبل هياسكران، امتد على مسافة 1000 متر وخلف 20 ألف ضحية.

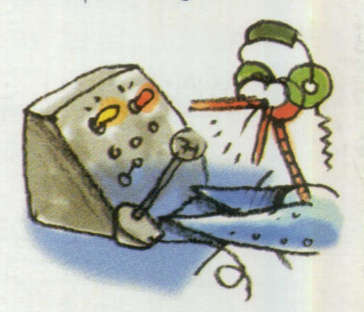


في 1923 ضرب زلزال كبير مدينة طوكيو تسبب في حريق هائل، امتد إلى الأحياء والمنازل المجاورة المبنية من الخشب والورق وخلّف 200 ألف شخص.

هل يفكر أحدهم فينا ؟



لا تقلقوا ،أحدهم يفكر فينا، في الواقع في ايطاليا يوجد كثير من الخبراء الذين يدرسون ظاهرة الزلازل، من خلال تحليل أدقّ تفاصيل المناطق الجغرافية التي يمكن أن تحدث فيها هذه الزلازل، وهناك آخرون مختصّون في الحدّ من أضرارها من خلال مراقبة حالة المنازل أو تنظيم عمليّات الإنقاذ للتدّخل بأقصى سرعة ممكنة وبنجاعة.



منذ بداية الزلزال يقوم الباحثون بالمعهد الوطني للجغرافيا الفيزيائية والبراكين بقياسه وتحديد موقعه: مركز الزلزال وقوّته والتاريخ والساعة، إذا كان الزلزال قويّا (4.5 أو أكثر)، فان كل المعلومات مع تقدير لحجم الأضرار الواقعة في المنطقة المنكوبة يقع نقلها إلى مصالح الحماية المدنية.



زلزال كبير جدّا يجب أن نتحرك بسرعة.

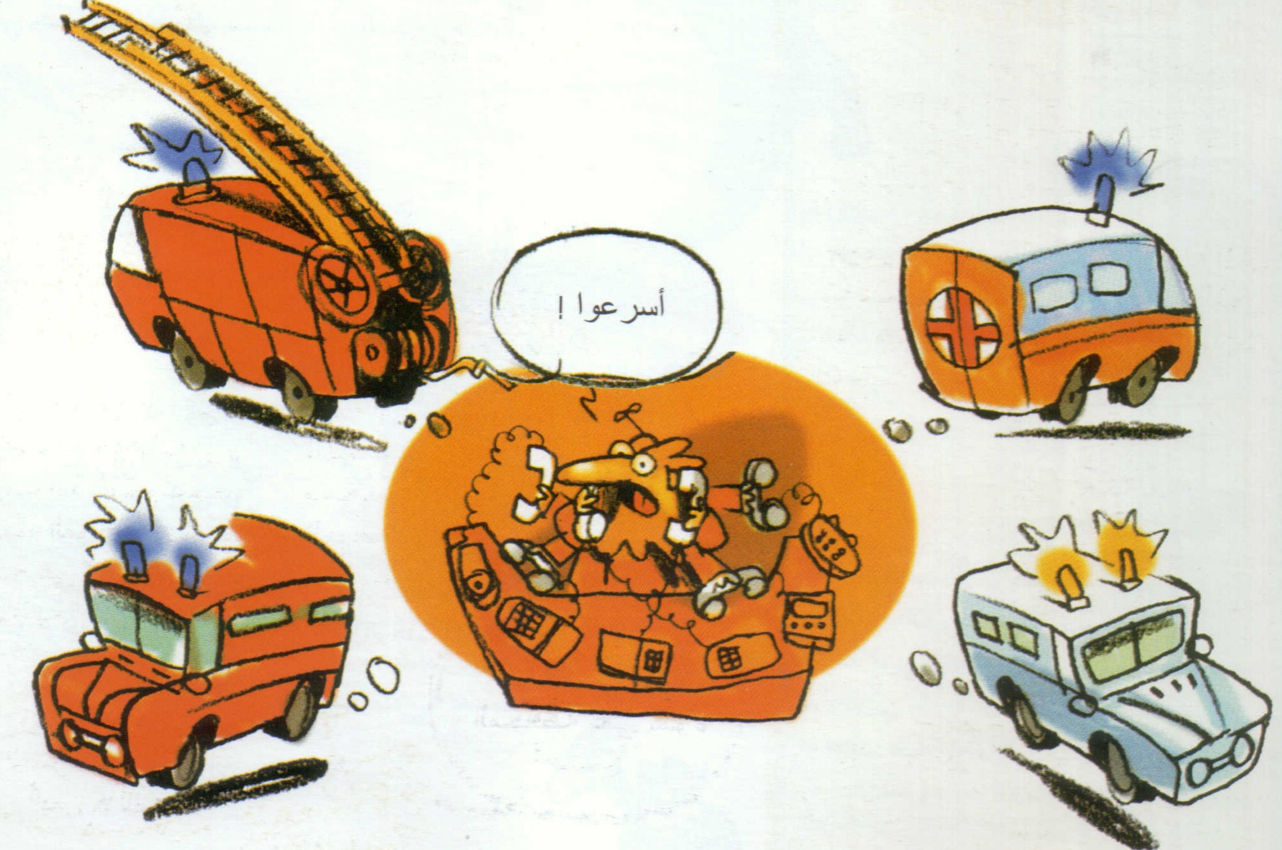
إنذار

يبدأ رجال الحماية المدنية عملهم فورا.

وتضم مصالح الحماية المدنية عدة مراكز عمل وعدّة فرق ذات أعداد كبيرة وأدوات عمل ضخمة: رجال الإطفاء، والقوات المسلحة، والشرطة، ومتطوعين وأعوان الطوارئ، هذه الفرق تقوم بعدة مهام بكل نجاعة.

إنّ كفاءات هؤلاء الرجال عالية، وأهمّها البحث عن الأحياء وانتشالهم ثم إبعادهم عن مواطن الخطر والاعتناء بهم، وفي مرحلة ثانية نصب الخيام وإعداد وجبات ساخنة لمن فقدوا منازلهم.

أعيد ربط وسائل الاتصال المقطوعة، ورفع الحطام وأصلحت الأضرار. إجمالا يتمثل عمل فرق الإنقاذ في إعادة الأمور إلى نصابها بأقصى سرعة ممكنة.



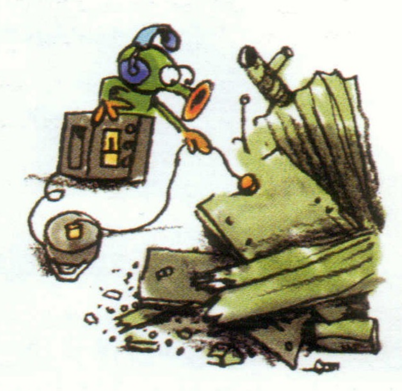


تحت الأنقاض

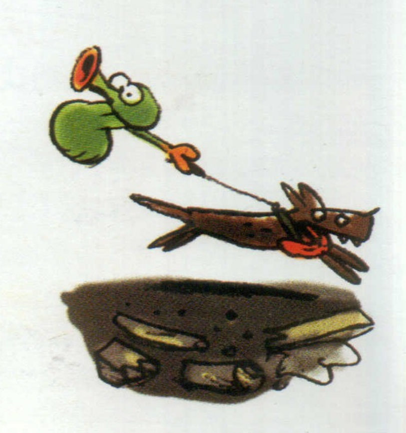
يعتبر البحث عن الأشخاص المحاصرين تحت أنقاض المنازل أكثر الأعمال خطورة أثناء عملية الإنقاذ. إذ في هذه الحالة لا يعرف المنقذون أين سيبحثون وقد يكونون هم أيضا ضحايا لانهيارات جديدة، ومن الأخطار الأخرى إمكانية حدوث الحرائق بسبب انفجار أنابيب الغاز المكسرة. كما أن الأشخاص المحاصرين تحت الأنقاض قد يعجزون عن الاستغاثة، يجب على رجال الإنقاذ الحفر والبحث عنهم بحذر وقد تدوم هذه العمليّة لعدّة أيّام. من حسن الحظ اليوم تتوفر **تقنيات متطورة** لمساعدتنا.



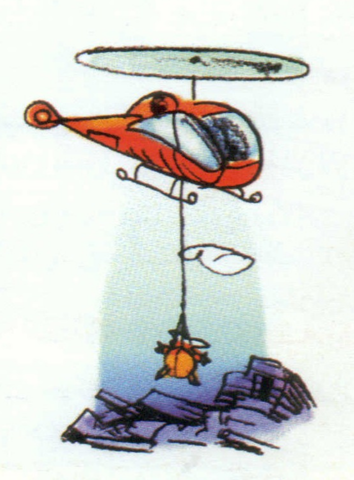
للعثور على أحياء تحت الأنقاض يمكننا أن نستعمل جهازا يعمل بالأشعة فوق الحمراء يحدّد المكان من خلال حرارة الجسم البشري.



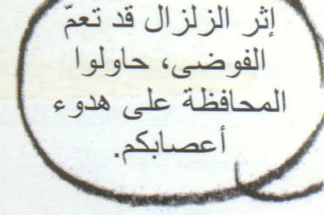
هناك جهاز آخر يستعمله رجال الإنقاذ ويمكنهم من التقاط الذبذبات الصادرة عن الشخص الموجود تحت الأنقاض والتحدث إليه.

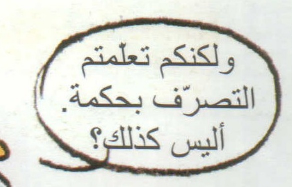


الكلاب هي أيضا من الوسائل المستعملة للبحث عن الناجين. وقع تدريبها منذ القديم للبحث عن الأحياء الموجودين تحت الأنقاض، وهي تقوم بدور مهمّ من هذه الناحية.



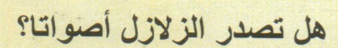
يمكن أن تستعمل **طائرات الهيلوكبتر** في المناطق التي يصعب الوصول إليها، لكنّ العوامل المناخية يمكن أن تعطل عملها.





كوا
كوا

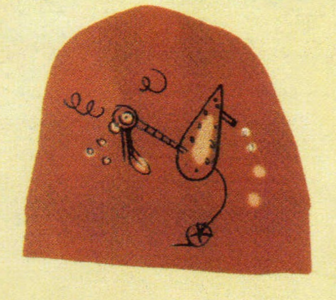
إختبر معلوماتك



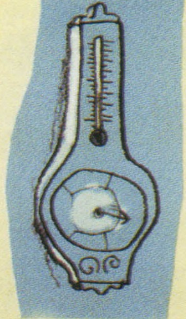
هل تصدر الزلازل أصواتا؟



هل صحيح، أن الحيوانات بإمكانها استشعار الزلازل.؟

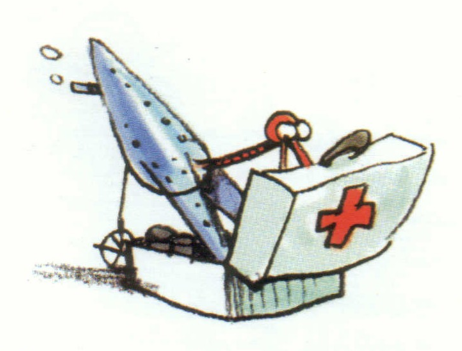


هل هو صحيح ، إنّه قبل حصول الزلزال تحدث ظواهر غريبة متعلقة بالطقس مثل هبوب رياح ساخنة أو حدوث ضباب؟





من يدري ماذا سيحدث ؟





هل سيقع زلزال أم لا؟ لا يمكننا أن نبقى دوما خائفين من هذه المسألة. لكن هناك بعض الإجراءات التي يجب إتباعها **إثر** حدوث الزلزال وقبله، ذلك أنّ مجرّد معرفتها ينقذ حياتك. إذا كنت قد اطلعت على هذا الدليل إلى حدود هذه الصفحة فقد عرفت الكثير عن الزلازل.

لكي تصبح **خبير زلازل** ماذا يمكنك أن تعرف؟ واصل القراءة !

أين تصنّف؟

أحببت هذا أم لم تُحبَّهُ فان المدينة التي تعيش فيها مصنفة من طرف خبراء زلازل آخرين حسب تاريخ الزلازل فيها وإحتمالات تجدّدها.

عند تصنيفهم للمدن، أخذ الخبراء بعين الاعتبار كل الزلازل التي حصلت في مكان ما، مدى قوّتها وحجم الأضرار التي خلفتها. فهل تعرف في أي منطقة زلزالية تقع مدينتك؟ إنّ معرفة هذه المعطيات مفيدة جدا ، وذلك من خلال الاطلاع على آخر الإحصائيات ، أو أن تسأل أستاذك ، أو أن تقوم ببحث حول هذا الموضوع. لكن الحاصل أن كل مدينة في ايطاليا تنتمي إلى منطقة من هذه المناطق.



المنطقة الأولى: تهدّدها الزلازل أكثر من غيرها

في الماضي حصلت في هذه المناطق خلّفت عدة زلازل وقد دمرت مدن كاملة لذلك تم إتخاذ عدة قرارات لبناء منازل جديدة مقاومة للزلازل.



المنطقة الثانية: منطقة تتطلب حماية أكبر

ضربت هذه المنطقة زلازل قوية خلفت عدّة أضرار لذلك يجب بناء منازل أكثر صلابة وأكثر قدرة على الصمود أمام الزلازل.



المنطقة الثالثة: منطقة يجب الاعتناء بها

شهدت هذه المناطق بعض الزلازل مع إحتمال وقوع أخرى.
لا تمثل المنازل المبنية مشكلا.



المنطقة الرابعة: منطقة مهددة أقل من غيرها بحدوث الزلازل

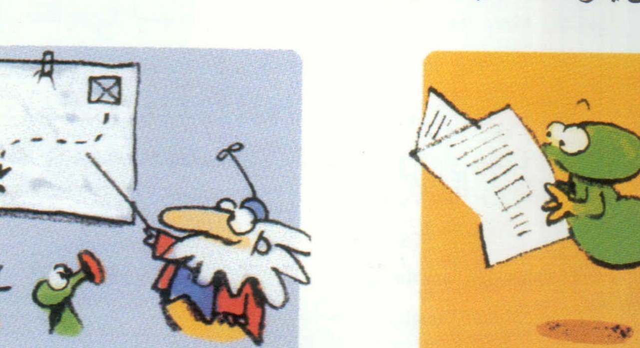
في هذه المنطقة هناك احتمالات حصول أضرار بسيطة لكن يبقى هناك احتمال وقوع بعض الرجات لذلك علينا صيانة المنشات العمومية دوريّا مثل المدارس والمستشفيات.

بعض المعلومات الأخرى

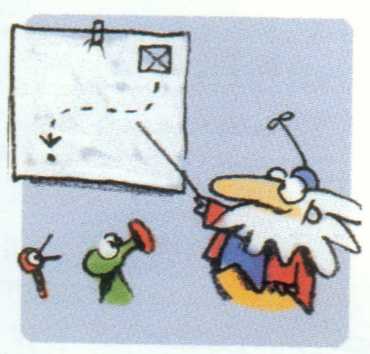




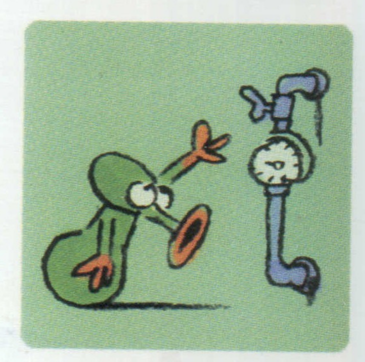
إذا كانت مدينتك تقع في منطقة مهددة بالزلازل فانه عليك إتباع النصائح التالية، حتى وان كانت مدينتك بعيدة عن الأخطار فلا ضرر إن إطلعت على هذه النصائح مع أساتذتك أو والديك، من يعرف ما قد يحصل.



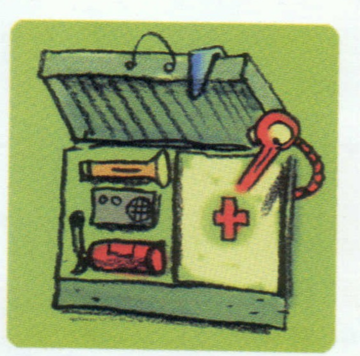
ابحث إن كان لمدينتك خطة للطوارئ تبين طريقة التصرّف عند حدوث كارثة.



ضع خطة طوارئ لعائلتك أيضا، تتفقون من خلالها على مكان تلتقون فيه إذا وقع زلزال.



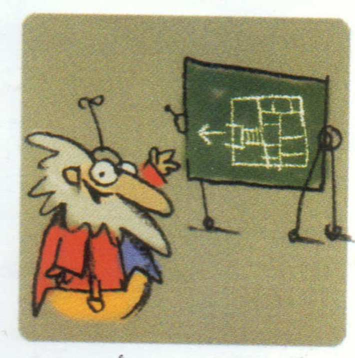
ابحث عن مكان وجود عدّاد الغاز والكهرباء والماء، لأنه يجب إيقافها قبل مغادرة المنزل.



إحتفظ بصندوق للإسعافات الأولية ومصباح يدوى وآلة إطفاء الحرائق، ومذياع يشتغل بالبطاريات.



قم بتثبيت الأثاث والأشياء الثقيلة على الحائط ولا تضع إلا الأشياء الخفيفة على الرفوف.

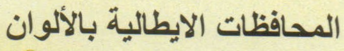


اطلب من مدرسك أن يشرح لك خطة الطوارئ الخاصة بمدرستك وكيفية التصرف عند حصول حالة مشابهة.

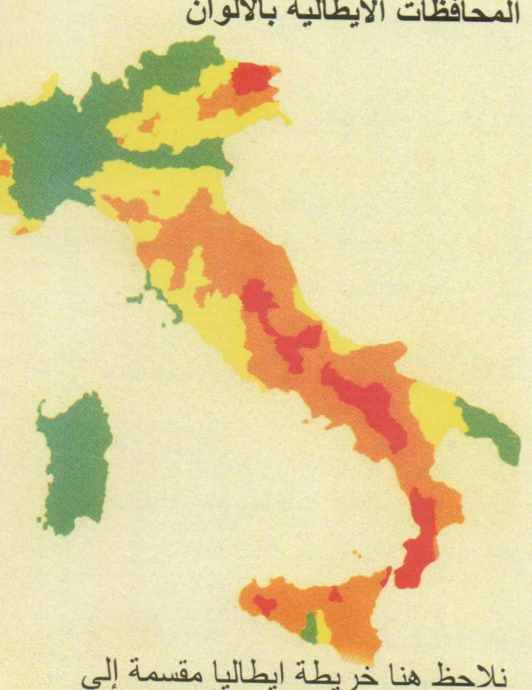


إن المنزل المبني تبعا لقوانين الحماية من الزلازل

- يبقي دائما سليما ولا يصاب بأي أذى.
- يبقي صامدا لا يتزحزح من مكانه.
- يبعد الزلازل.



المحافظات الايطالية بالألوان



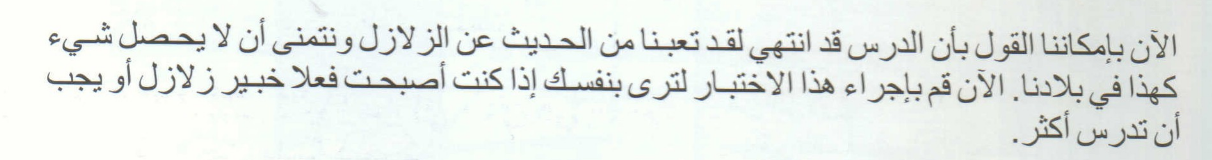
نلاحظ هنا خريطة ايطاليا مقسمة إلى عدّة ألوان.

ماذا يعني كل لون؟





هل أصبحت لك الآن حمـــاية جيـدة مـــن الزلازل ؟


الآن بإمكاننا القول بأن الدرس قد انتهي لقد تعبنا من الحديث عن الزلازل ونتمنى أن لا يحصل شيء كهذا في بلادنا. الآن قم بإجراء هذا الاختبار لترى بنفسك إذا كنت أصبحت فعلا خبير زلازل أو يجب أن تدرس أكثر.



أ- القوة والحدّة وحدتان تستعملان لقياس الزلازل :

- ☐ خطأ، لأن كلاهما يستعملان في قيس كمية الأمطار.
- ☐ صواب، لأن القوة تستعمل لقياس درجة الزلازل، الحدّة تستعمل لقياس مدى تأثير الزلزال.
- ☐ خطأ، لأن القوة تقيس الرهبة التي يسببها الزلزال، الحدّة تقيس مدة الزلزال.



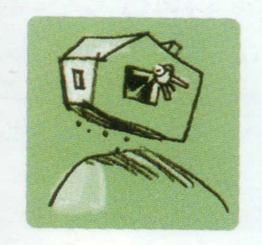
ب - تسونامى هي موجة مدّ قوية وغير عادية :

- ☐ خطأ، هي زخّات من المطر القوي التي تكون نتيجة الإعصار.
- ☐ صواب، وتتسبب فيها السفن العملاقة.
- ☐ خطأ، هي موجة عملاقة تكون نتيجة لزلازل تحت الماء وانزلا قات أرضية.



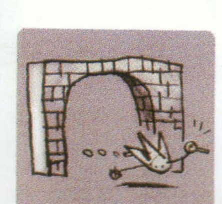
ج - المنطقة الزلزالية هي منطقة آمنة وبعيدة عن الزلازل :

- ☐ خطأ ، هي منطقة تحدث فيها الزلازل كل عام.
- ☐ خطأ، هي منطقة كانت عرضة للزلازل في الماضي.
- ☐ صواب، رغم إنه لا يمكننا أن نجزم متى.



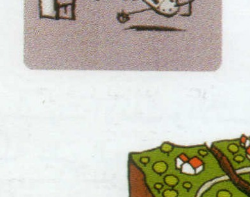
د - إذا كنت داخل المنزل وقت حدوث زلزال من المستحسن عدم الخروج منه:

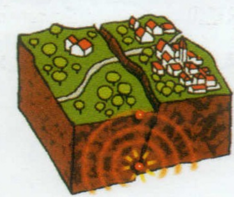
- ☐ صواب، إذا كان المنزل مبنيا بصورة جيدة فمن المستحسن انتظار انتهاء الرجّة.
- ☐ خطأ ، يمكننا المغادرة لكن بحذر .
- ☐ خطأ ، يمكننا المغادرة لكن يجب استعمال المصعد.



هـ - إذا كنت خارج المنزل وحصل زلزال فانه يجب عليك الاحتماء تحت جسر:

- ☐ صواب ، طالما الجسر كان صلب .
- ☐ صواب ، لكن عندما ينتهي الإعصار يجب عليك الإبتعاد فورا.
- ☐ خطأ، لأن الجسر يمكن أن ينهار.





و - إن الزلازل هي نتيجة لانفجارات تحت الأرض :

- ☐ خطأ ، هي نتيجة لانفجار بركاني .
- ☐ خطأ، هي نتيجة لانفجار الصخور تحت الأرض.
- ☐ صواب، الانفجار هو نتيجة للغازات .

ز - بعد حصول الزلزال علينا الاتصال برجال الإطفاء مباشرة :

- ☐ صواب، وهم سيقومون بالتدخل فورا.
- ☐ خطأ، من المستحسن عدم استعمال الهاتف كليا.
- ☐ خطأ، يجب الاتصال بمصالح الحماية المدنية.

ح - يمكننا التكهن بأن زلزالا سيحدث:

- ☐ خطأ، يمكننا فقط التكهن بأن ذلك سيحدث مجددا في وقت آخر لا نعرفه.
- ☐ صواب، لكن إلا في صورة حدوث زلزال كبير.
- ☐ صواب، رغم أننا لا نعرف متى سيحدث ذلك بالضبط .

ط - في ايطاليا تكون الزلازل أكثر تأثيرا من أي مكان في العالم؟

- ☐ صواب، هي زلازل قوية جدا ودائمة الحدوث.
- ☐ خطأ، لكنها تحدث بصفة دائمة وأكثر من كامل بقية العالم.
- ☐ خطأ، لكن يمكن أن تسبب عدّة أضرار لأن المنازل ليست مناسبة للزلازل.

ي - عند حصول زلزال لا يمكننا فعل أي شيء تجاه هذا الأمر:

- ☐ خطأ، يمكننا أن نجري بأقصى سرعة.
- ☐ صواب، يمكننا فقط أن نسأل الله أن ينجينا .
- ☐ خطأ، يمكننا أن نستعمل عقلنا ونتبع خطة الطوارئ.

الحلّ

أ-2/ب-3/ج-2/د-1/هـ-3/و-2/ز-2/ح-1/ط-3/ي-3

الآن قم باحتساب عدد إجاباتك الصحيحة
لتعـــرف إن كنت خبيـــر زلازل أم لا !

من 8 إلى 10 نقاط



أنت تعرف الكثير عن الزلازل والرجّات، أصبحت خبيرا حقيقيّا.

من 5 إلى 7 نقاط



أنت تعرف ما فيه الكفاية لكي لا تخاف من هذه الظاهرة فأنت أذكى من الآخرين.

من 1 إلى 4 نقاط



ما زالت الزلازل والرجّات لغزا بالنسبة إليك، لا تيأس، حاول ثانية فأنت على الطريق الصحيحة.

0 نقاط

إذا حدث زلزال ففرصتك في النجاة متوقفة على مدى طيبة قلبك، ألا ترى أنه من المفيد أن تتعلم باستمرار.



كل ما يجب أن تعرفه لتحمي نفسك
من أخطار الزلازل من خلال شرح
مفصل يقدمه الأستاذ المسلي بوف
ومساعديْه المدهشين.







www.cst.rnu.tn